

④特許公報

④公告 昭和45年(1970)7月14日

発明の数 1

(全3頁)

1

④低圧水銀放電灯

④特 願 昭41-46439

④出 願 昭41(1966)7月13日

④発 明 者 大塚 斉

門真市大字門真1006松下電子
工業株式会社内

④出 願 人 松下電子工業株式会社

門真市大字門真1006

代 表 者 松下幸之助

代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

図面の簡単な説明

第1図は本発明の低圧水銀放電灯の一例である
蛍光放電灯の一部切欠正面図、第2図は同蛍光
放電灯の効果を光束対点灯時間特性について従来の
蛍光放電灯と比較して示すものである。

発明の詳細な説明

本発明は低圧水銀放電灯、ことに高負荷で点灯
される蛍光放電灯に関するものである。一般に蛍
光放電灯の管内には水銀及び数mmHg程度の圧
力のアルゴン等の不活性ガスが封入されている。
前記蛍光放電灯の発光効率は、ランプの負荷に関
係するだけでなく、蛍光物質励起発光のために必
要な水銀共鳴線の放射効率にも関係する。
すなわちこの水銀共鳴線の放射効率は、水銀蒸気
の圧力が 5×10^{-3} mmHg、あるいは蛍光放
電灯の最低管壁温度が約 40°C のとき、最大にな
ることはよく知られている。したがって従来の蛍
光放電灯は周囲温度 20°C で点灯した場合、前記
放電灯内の水銀蒸気圧が 5×10^{-3} mmHg、
あるいは最低管壁温度が約 40°C となるような負
荷で点灯されるように設計されている。ところが
蛍光放電灯入力を増加するにつれて管内の雰囲気
温度が上昇するため、水銀蒸気の圧力は増加して
 5×10^{-3} mmHg 以上となり、水銀共鳴線の放
射効率は著しく低下し、前記蛍光放電灯の発光
光束は入力に比例しなくなる。したがって、この

2

ような高負荷で点灯される蛍光放電灯管内の水銀
蒸気の圧力が 5×10^{-3} mmHg に維持できる
ような方法を講ずれば、入力が増加しても水銀共
鳴線の放射効率は低下せず、大幅な発光光束の増
加が可能となる。

高い負荷にて、放電灯内の水銀蒸気圧 5×10^{-3} mmHg 程度に保つ方法としてはよくある
が、そのひとつに放電灯内部にアマルガム形成金属
を封入する方式がある。これは蛍光放電灯の内
部、特に電極より充分離れた管壁温度の低いガラ
ス管内面上に水銀とアマルガムを形成する金属を
付着せしめる方法である。しかし本発明者は多くの
実験によりこのような方法による蛍光放電灯には
ひとつの大きな欠点を有することを見出した。
それはこのような蛍光放電灯において光束が定常
状態に達するまでには、極めて長時間を要する
ということである。これは蛍光放電灯を点灯した直
後は管壁温度は低くかつ前記放電灯の消灯中に水
銀の多くが管壁温度の低い部分にアマルガムを形
成しているため、水銀蒸気の圧力が著しく低く点
灯後時間の経過につれて管壁温度および水銀蒸気
の圧力が上昇して定常状態に達するまでには長時
間を要するためと考えられる。このことは実用上
極めて大きな支障を来すものである。

本発明はアマルガム形成金属を熱電極と電極より
離れた低い管壁温度のガラス管内面上とに位置
せしめて、上記したような欠点を取り除き、極めて
短時間内に発光光束が定常状態に到達する蛍光
放電灯を得ようとするものである。

以下、本発明の蛍光放電灯について詳細に説明
する。電極より充分離れた管壁温度の低い部分と
補助陽極上に同時にアマルガム形成金属を位置さ
せると、蛍光放電灯が消灯されている間は両方の
位置にアマルガムは形成される。しかるに補助陽
極は熱陰極であるフィラメントコイルの極めて近
傍に位置しているため、前記放電灯が点灯されると、
極めて短時間内に補助陽極の温度は上昇し、
補助陽極面上に形成されていたアマルガムの水銀

3

はすみやかに蒸発し、水銀蒸気圧力が急速に上昇するため、点灯後極めて短時間内に前記放電灯は安定状態に達し、最大効率の発光を行なうに至る。

本発明の蛍光放電灯に使用されるアマルガム形成物質としてはまず電極より充分離れた低い管壁温度のガラス管内面上に位置する方については、融点、沸点の比較的低い物質、すなわちタリウム(Tl)カドミウム(Cd)、インジウム(In)を使用することができる。

他方、補助電極はランプ点灯中に高温に加熱されるため、補助電極に使用されるアマルガム形成物質は特に沸点・融点に関して著しい制限を受ける。すなわち上記のタリウム(Tl)、カドミウム(Cd)、あるいはインジウム(In)を補助電極上に位置せしめて蛍光放電灯を高負荷で点灯すると、補助電極上に位置した上記アマルガム形成金属は溶融してしまい、ほとんど実用に共し得ないことが実験により確認された。そして補助電極に用いられるアマルガム形成金属としては、金(Au)、錫(Sn)、亜鉛(Zn)からなる金属屑から選ばれた一種以上の金属が望ましいことが多くの実験結果より判明した。もつとも、これらアマルガム形成物質の融点はそれぞれ、Tl 302°C, Cd 320°C, In 156°C, Au 1063°C, Sn 232°C, Zn 419°Cであつて、Tl, Cd, InのうちCdの融点が比較的高く、Au, Sn, ZnのうちSnの融点は非常に低いが、これらの沸点はそれぞれ776°C, 2275°Cであつて(ちなみにTlは1457°C, Inは2100°C, Auは2710°C, Znは907°C), Cdの沸点は著しく低く、Snのそれは著しく高いので、Cdは蒸発して失われやすく、Snは逆に失われにくいという実験結果になったものと思われる。

次に、本発明の一実施例について説明すると、第1図は本発明にかかる蛍光放電灯の中央部より片側の一部切欠正面図である。

1は内面に蛍光膜2を被着し、水銀および不活性ガスを封入してなる外径38mmのガラス管で、端部にはピン3、4を有する口金5が装着される。6は電極導入線7、8を支持するクラステムで、前記電極導入線7、8の先端にはフィラメントコイル9が接続される。そして10は前記フィラメントコイル9を包囲する環状の補助電極

4

で、導線11、12により電極導入線7、8に電氣的に接続されるとともに前記電極導入線7、8および導線11、12によつて支持される。13はガラス管1内の電極部より充分離れた最も管壁温度の低い位置に付着させたアマルガムを形成させるための金属膜タリウム、カドミウム、インジウムである。第2図は上記構成の蛍光放電灯を温度20°Cに保たれた雰囲気中において管電流1.5Aなる条件下で点灯後の経過時間と光束変化との関係を示すものである。曲線1は電極部より充分離れたガラス管内面上の管壁温度の最も低い位置にインジウムを、さらに補助電極を金で作つた本発明による蛍光放電灯の点灯経過時間と光束変化の特性を示し、曲線2は、アマルガム形成物質は電極より充分離れた低い管壁温度のガラス管内面上のみに位置せしめた蛍光放電灯の点灯経過時間と光束変化の特性である。この二つの特性曲線から判るように、曲線1は点灯後約8分で光束は最大値に到達し、安定状態となるが、一方曲線2では光束が最大値に到達するのに50分を要し、点灯8分後における光束は最大値の53%に過ぎず安定状態に達するまでには長時間要することが確認された。

以上の実施例においては、Au, Sn, Znは補助電極に被着せしめられていたが、Auなどを被着せしめる基体はこれに限られない。前記例のように主電極と導線11で接続されている補助電極ではなくて、両者が金属線で接続されていないような構成のものでよい(これも補助電極と呼ばれることもある。補助電極としての電氣的作用は異なってくることは自然であるが、いずれにしても電氣的作用とは関係なくAuなどのアマルガム物質の基体として用いられる。)し、主電極との電氣的関係ははるかに薄くて、補助電極と呼ぶことはまったく不適当なようなものでも、Auなどを熱電極近傍(熱電極に熱せられ高温になる場所を示す。)に保持しうるような構成のものであればよい。逆に広く主電極と呼ばれるものの一部、すなわち、電極フィラメントを与える導入線7、8の表面につけてもよい。

以上述べたように、本発明の低圧水銀放電灯は電極部より充分離れた位置にアマルガムを形成させるための金属膜を付着させ、熱陰極の近傍の金属体を金、錫もしくは亜鉛のうちの少なくとも一種の金属で構成もしくは被着してなる構造を採用し

5

6

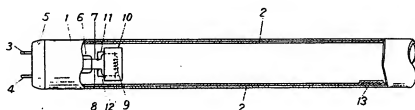
ているので、始動後定常状態に達するまでの所要時間が著しく短く、その工業的価値大なるものである。

特許請求の範囲

1 ガラス管内表面上で電極より離れて温度の低

い部分にタリウム、カドミウム、インジウムのうち一種以上の金属を被着するとともに、熱電極近傍に、金、錫、亜鉛のうち一種以上の金属を保持してなることを特徴とする低圧水銀放電灯。

第1図



第2図

